


La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	ET-CAREM25M-150-F8510-r0
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	ET-CAREM25M-150-r0.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM 25 Mecánica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0
	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Página: 1 de 21

TÍTULO: Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica

1. OBJETIVO

Definir los requerimientos y condiciones técnicas aplicables al suministro de los componentes y partes incluidas en el Grupo de Suministro, denominado "Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica".

1.1 RESUMEN

Se desarrolla la Especificación Técnica que contiene los aspectos que serán aplicables para la compra del Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica y componentes relacionados con el mismo.

Se presenta la lista y descripción del suministro, junto con las especificaciones y requerimientos particulares que son aplicables.

1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES

N/A

Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó

REVISIONES

Rev.	Fecha	Modificaciones
0	30/06/2021	Emisión Inicial

FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO:

COPIAS CONTROLADAS	ESTADO DEL DOCUMENTO
Copia N°:	Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.
Distribuyó	
Recibió (firma y fecha)	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 2 de 21
-------------	--	--

ÍNDICE

1. OBJETIVO	1
1.1 RESUMEN	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	5
2.1 ITEMIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE SUMINISTRO	5
2.2 LISTA DE SUMINISTRO	5
2.3 LUGAR Y CONDICIONES DE ENTREGA	5
2.4 ÁREAS AFECTADAS	5
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	5
3.1 ABREVIATURAS	5
3.2 DEFINICIONES	6
4. REFERENCIAS	6
4.1 ANTECEDENTES	6
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE	6
4.3 DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA	6
4.4 DOCUMENTACION AFECTADA	7
5. RESPONSABILIDADES	7
5.1 CONSIDERACIONES GENERALES	7
5.2 FABRICANTE	8
5.3 PROPIETARIO	8
5.4 COMUNICACIONES	8
6. DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO	8
6.1 Ítem 1 MCCC:	8
6.2 Ítem 2 Material Destinado a Cupones de Calificación de Procedimientos de Soldadura	8
6.3 Ítem 3 Documentación	8
7. DOCUMENTACION	9
7.1 Documentación requerida al Fabricante	9
7.1.1 Previo al Comienzo de la Fabricación	9
7.1.2 Durante la Fabricación	11
7.1.3 Posterior a la Fabricación	12
7.2 Criterios de Aceptación y Rechazo de la Documentación	13
8. FABRICACIÓN	13
8.1 Aclaraciones Generales	13

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 3 de 21
-------------	--	--

8.2	Requerimientos Generales	14
8.2.1	Equipos para Fabricación.....	14
8.2.2	Procesos de soldadura – Requerimientos Generales	14
8.2.3	Procesos de Soldadura - Calificación de Procedimientos	14
8.2.4	Procesos de soldadura - Calificación de los Procedimientos de Reparación ...	14
8.2.5	Procesos de Soldadura - Calificación de Soldadores y Operadores.....	15
8.2.6	Procesos de Soldadura - Preparación Inicial de la Junta.....	15
8.2.7	Procesos de soldadura - Trabajos y Controles entre Pasadas.....	15
8.2.8	Procesos de Soldadura - Reparaciones y sus Controles.....	15
8.2.9	Procesos de Soldadura – Ensayos No Destructivos	15
8.3	Uniones Abulonadas.....	16
8.3.1	Protección de Superficies Durante la Fabricación	16
8.3.2	Limpieza Final	17
8.4	Maniobras Durante la Fabricación	17
9.	EXÁMENES, CONTROLES DIMENSIONALES Y PRUEBAS	17
9.1	Condiciones Generales Para los Exámenes	17
9.2	Repetición de Ensayos	17
9.3	Verificaciones y Controles Dimensionales y Geométricos	17
9.4	Verificación de la Calidad de las Superficies.....	18
10.	Materiales.....	18
10.1	Selección de Materiales	18
10.1.1	Grupo 1: Componentes Fabricados a partir de Barras de Acero Inoxidable Austenítico 304L	18
10.1.2	Grupo 2: Componentes Fabricados a partir de Chapas de Acero Inoxidable Austenítico 304L	18
10.1.3	Grupo 3: Componentes Fabricados a partir de Caño sin Costura de Acero Inoxidable Austenítico 304L	18
10.1.4	Grupo 4: Burlonería	18
10.1.5	Grupo 5: Componentes Fabricados de chapa de acero al carbono.....	19
10.1.6	Grupo 6: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 64	19
10.1.7	Grupo 7: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 1010	19
10.1.8	Grupo 8: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 1045	19
10.1.9	Grupo 9: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 4140	19
10.1.10	Grupo 10: Bujes y empaquetaduras de Grafito.....	20
11.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	20
11.1	CONCLUSIONES	20
11.2	OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	20
12.	REGISTROS.....	20
13.	ANEXOS.....	20
13.1	EJEMPLOS DE DOCUMENTOS	20

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 4 de 21
-------------	--	--

13.1.1	Mapas de soldadura.....	20
13.1.2	Listado de soldaduras	20
13.1.3	Procedimiento de soldadura (WPS).....	20
13.2	FORMATOS DE DOCUMENTOS	21
13.2.1	Listado de Documentos.....	21

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 5 de 21
-------------	--	--

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todos los componentes y partes incluidas en el GS Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica.

Establece requerimientos técnicos para el Fabricante, aplicables a la provisión de materiales, fabricación, exámenes y prueba de los componentes y partes incluidas en el GS.

Este documento, no exime al Fabricante de sus responsabilidades respecto a sus propias tareas y provisiones y a las de sus contratistas y subcontratistas, de lo que establezca esta ET en cada caso específico.

2.1 ITEMIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE SUMINISTRO

Se indica los ítems que forman parte del GS:

Tabla 2.1-1: Ítems del GS

Ítem	Identificación
1	Conjunto Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica
2	Material para cupones de calificación
3	Documentación

2.2 LISTA DE SUMINISTRO

Las cantidades resultarán, en el caso que no se mencionen explícitamente, las necesarias para satisfacer los requerimientos impuestos en esta ET.

El GS consistirá de 1 (uno) Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica, material para cupones de calificación y de toda la documentación solicitada en este documento.

2.3 LUGAR Y CONDICIONES DE ENTREGA

Todos los ítems serán entregados la Universidad de Cuyo, Ciudad de Mendoza, sobre camión o carretón, según corresponda.

Todos los Ítems serán entregados Identificados y empaquetados de acuerdo a los requisitos de esta especificación y en correspondencia con el N° de Ítem asignado en los documentos de diseño y reflejado en la "Packing List" que acompañará a la entrega de cada subconjunto, parte o repuesto.

2.4 ÁREAS AFECTADAS

Mecánica.

Compras.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

ASME	American Society of Mechanical Engineers
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
END	Ensayos No Destructivos
ET	Especificación Técnica
GS	Grupo de Suministro

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 6 de 21
-------------	--	--

H	Hold point (referido a puntos de detención en inspección, exámenes y ensayos)
ISO	International Organization for Standardization
MCCCS	Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica
PREFIE	Plan de Fabricación, Inspección, Ensayos y Recepción de Materiales
PNC	Productos No Conformes
PS	Plan/es de Soldadura
QAR	Registros de Aseguramiento de la Calidad (Quality Assurance Records)
W	Witness point (referido a puntos de detención en inspección, exámenes y ensayos)

3.2 DEFINICIONES

Propietario: En este caso CNEA.

Fabricante: La organización que asume la responsabilidad por el cumplimiento de esta ET con respecto a la fabricación y provisión de los ítems alcanzados por el GS.

Grupo de Suministro: Se integran en Grupos de Suministro aquellos componentes que se contratan como una unidad, aplicándose esta especificación al Grupo de Suministro denominado Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica.

Ítem: Los componentes indicados en 2.1 que integran el GS se denominan como ítem en esta Especificación.

No Conformidad: No satisfacción de un requisito especificado, así como cualquier deficiencia en una característica, documentación o procedimiento que hace que un ítem o actividad sea inaceptable o indeterminada. La presente definición incluye los desvíos de esta ET y demás documentación entregada por el Propietario.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable.

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

- [1] PO-CAREM25Q-8-r3 Comunicaciones con Contratistas y Documentación Elaborada
- [2] FO-CAREM25M-29-r1 Formato Listado de Documentos
- [3] ASME Boiler and Pressure Vessel Code (B&PVC) Section IX, Welding and Brazing Qualifications, 2010 Edition (Addenda 2011)
- [4] LM-CAREM25M-57-r0 - INGENIERIA DE DETALLE - MOCK-UP CADENA CINEMATICA PARA CALIFICACION SISMICA - LISTADO DE DOCUMENTOS
- [5] IRAM -IAS U 500-169:2009. Soldadura. Calificación y certificación de inspectores.

4.3 DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 7 de 21
-------------	--	--

- [6] IRAM-NM-ISO 9712:2014. Ensayos no destructivos. Calificación y certificación de personal.
- [7] ASTM E 165 – 02. Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination.
- [8] ASTM E 18 – 03. Standard Test Methods for Rockwell Hardness and Rockwell Superficial Hardness of Metallic Materials.
- [9] ASTM E 23 – 02 Standard Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials
- [10] ASTM A 479/A 479M – 04 Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes for Use in Boilers and Other Pressure Vessels.
- [11] ASTM A 240/A 240M – 04 Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications.
- [12] ASTM A312/ A 312M -04a. Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.
- [13] ISO 898-1 – 2012 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy Steel - Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread.
- [14] ISO 898-2. – 2012 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy Steel- Part 2: Nuts with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread.
- [15] IRAM-IAS U500-42- 2012 Chapas de aceros al carbono laminadas en caliente para uso estructural.

4.4 DOCUMENTACION AFECTADA

No aplicable

5. RESPONSABILIDADES

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los ítems del GS de la presente ET deberán ser fabricados de acuerdo a los requerimientos definidos o citados en esta ET y en el resto de la documentación indicada en el Punto 4.2 de este documento.

Esta ET es aplicable siempre que no contradiga las normas y leyes, tanto del país donde se fabriquen sus partes como su emplazamiento. Cuando se fabriquen y/o maquinen elementos fuera del país deberá solicitarse autorización al Propietario.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 8 de 21
-------------	--	--

5.2 FABRICANTE

Es responsabilidad del Fabricante la construcción del GS de acuerdo a lo indicado en la documentación entregada por el Propietario e indicada en el punto 4.2 de este documento.

El Fabricante deberá entregar al Propietario toda la documentación solicitada en este documento.

En caso de necesitar información adicional a la indicada en la documentación entregada por el Propietario, es responsabilidad del Fabricante el solicitarla con la debida anticipación.

El Fabricante es responsable de la realización de todos los ensayos, pruebas y controles necesarios para la fabricación.

5.3 PROPIETARIO

El Propietario suministrará al Fabricante toda aquella información que se indica en el presente documento.

Es responsabilidad del propietario realizar la revisión de la documentación entregada por el Fabricante en un plazo de 15 días hábiles.

5.4 COMUNICACIONES

Las comunicaciones oficiales entre Propietario y Fabricante se registrarán por Órdenes de Servicio y Notas de Pedido. Será de aplicación el procedimiento de elaboración de Órdenes de Servicio y Hojas de Revisión de la ref. [1].

6. DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

A continuación se detallan las características principales de cada ítem del GS:

6.1 Ítem 1 MCCCS:

Se construirá 1(un) Conjunto MCCCS

Las características constructivas del MCCCS se especifican en la documentación de referencia de este documento, ver 4.2.

La construcción del MCCCS deberá estar en un todo de acuerdo con la documentación entregada por el Propietario.

EL MCCCS se entregará correctamente embalado para su transporte y conservación.

6.2 Ítem 2 Material Destinado a Cupones de Calificación de Procedimientos de Soldadura

El Fabricante es responsable de asegurar la provisión de material necesario para la confección de los cupones de calificación. Los requerimientos sobre los materiales necesarios para la confección de cupones se observan en el punto 8.2.3.

6.3 Ítem 3 Documentación

El Fabricante deberá entregar al Propietario toda la documentación conforme a lo indicado en el punto 7 de este documento.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 9 de 21
-------------	--	--

7. DOCUMENTACION

El Fabricante no podrá avanzar con la construcción de un componente el cual no tenga aprobada por el Propietario toda la documentación referente a su proceso de fabricación. La aprobación del plan/procedimiento por parte del Propietario no exime de responsabilidad al Fabricante.

Si el Fabricante avanza en las tareas de fabricación que no cuenta con toda la documentación pertinente aprobada por el Propietario, lo hará por su cuenta y riesgo, debiendo hacerse responsable de todos los costos, retrabajos y demoras que puedan surgir producto de modificaciones en los procedimientos o tareas que surjan al momento de la revisión de la documentación por parte del Propietario.

Todos los documentos deberán entregarse en formato editable y en PDF.

El Fabricante deberá corregir aquellos documentos que sean observados/comentados por el Propietario en un plazo de 10 días hábiles a partir de la recepción de los comentarios.

7.1 Documentación requerida al Fabricante

Se incluye en este apartado la documentación mínima a ser presentada por el Fabricante durante el desarrollo del proyecto.

7.1.1 Previo al Comienzo de la Fabricación

Previo al comienzo de la fabricación, el Fabricante deberá presentar al Propietario para su aprobación, toda la documentación que en esta sección se detalla.

7.1.1.1 Cronograma

El detalle de todas las actividades necesarias para la fabricación, ensayo, etc. de los ítems incluidos dentro del GS deberá ser volcado en un cronograma.

Dentro del cronograma se incluyen las actividades de fabricación, inspección, ensayos, provisión de materiales, logística, documentación entregable y todo lo que impacte sobre los tiempos del proyecto.

El cronograma deberá ser entregado al Propietario para su evaluación y aprobación.

7.1.1.2 Listado de Documentos

El Fabricante deberá entregar al Propietario un Listado de Documentos, donde se enumerarán todos los documentos que forman parte del alcance de suministro del Fabricante. Como por ejemplo, procedimientos de soldadura, informes de ensayos, etc.

El Listado de Documentos deberá como mínimo contener la codificación de cada documento, el título y la fecha de entrega.

El Listado de Documentos se considera un documento en sí mismo. Por lo tanto, forma parte de la provisión del Fabricante y está sujeto a aprobación por parte del Propietario.

El Propietario enviará al Fabricante el formato de Listado de Documentos a utilizar.

7.1.1.3 Lista de Materiales

Estas listas permitirán identificar en el componente o ítem terminado toda la información relevante relacionada con el material del mismo y procesos asociados a dicho material [2].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 10 de 21
-------------	--	---

7.1.1.4 Plan de Recepción, Fabricación, Inspección, Ensayos (PREFIE)

Antes de iniciar la fabricación, el Fabricante deberá preparar el Plan de Fabricación, Inspección, Ensayos y Recepción de Materiales (PREFIE) a ser aprobado por el Propietario.

El PREFIE indicará y describirá todas las actividades relacionadas con la recepción de materiales, la fabricación, los controles intermedios de inspección, los ensayos finales y el embalaje, indicando claramente la secuencia de fabricación.

Todos los materiales utilizados en la fabricación deberán estar registrados en el PREFIE.

Todos los materiales aceptados para la fabricación deben tener los ensayos, pruebas y operaciones de acondicionamiento registradas en el PREFIE.

El PREFIE deberá indicar los puntos de control a realizarse en las inspecciones y ensayos.

Durante su evaluación previa a la aprobación, el Propietario incorporará los puntos de inspección y de verificación en los que considere intervenir: punto de detención tipo H (Hold point), W (Witness point) o RD (Documents Review).

El Fabricante deberá tener a disposición del Propietario los certificados de calibración de todos los instrumentos de medición a utilizar durante la fabricación (calibres, termocuplas, etc.). Estos certificados deberán estar vigentes al momento de la utilización del instrumento.

El Fabricante podrá comenzar con la fabricación de aquel componente que tenga aprobado su respectivo PREFIE.

7.1.1.5 Plan de Soldadura (PS)

El Fabricante elaborará el PS, el cual deberá ser aprobado por el Propietario antes del inicio de la fabricación. El PS es una lista o registro que identifica todos los cordones o trabajos de soldadura. Junto con la identificación/codificación del cordón, el PS debe vincular cada junta con la documentación de soldadura correspondiente. A continuación, se indica la información mínima requerida dentro del PS:

- a) Mapas de Soldaduras, uno por cada conjunto/subconjunto soldado, que reflejen las soldaduras permanentes, las reparaciones (si las hubiera) y las soldaduras temporales (con localización de huellas). En el mapa de soldadura se debe indicar claramente el nombre/código de cada cordón y la geometría/tipo del mismo.

El Propietario enviará un mapa de soldadura a modo de ejemplo.

Cada mapa de soldadura es un documento en sí mismo y por lo tanto deberá ser aprobado por el Propietario.

- b) Lista de Soldaduras en el que estarán reflejado cada uno de los cordones de soldadura nombrados en los distintos mapas de soldaduras.

Dentro del Listado de Soldaduras se deberá indicar con su correspondiente código todas las juntas existentes en los Mapas de soldadura con, como mínimo, la siguiente información: ítems a unir, procedimiento de soldadura (Welding Procedure Specification - WPS) a emplear y registro de calificación de procedimientos (Procedure Qualification Record – PQR).

El Propietario enviara un Listado de soldaduras a modo de ejemplo.

El Listado de soldaduras es un documento en sí mismo y deberá ser aprobado por el Propietario.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 11 de 21
-------------	--	---

Los Mapas de soldadura, Listado de soldaduras, Procedimientos de soldadura (WPS) y PQRs serán documentos individuales, con su nombre y codificación particular. Cuando sea necesario, el Plan de Soldadura hará referencia a cada uno de estos documentos individuales.

El Fabricante deberá dejar disponibles al propietario los certificados de calibración de los equipos de soldadura. Estos certificados deberán estar vigentes al momento de utilizar el equipo

7.1.1.6 Documentación para Información.

Los procedimientos que se muestran en este punto deben estar disponibles previo al inicio de la fabricación, pero no requieren de la aprobación por parte del Propietario.

A continuación se indican los procedimientos especiales necesarios:

- a. Certificación de la Calibración y/o contraste de instrumentos.
- b. Calibración de Equipos de Soldadura.
- c. Procedimiento y registros de capacitación, entrenamiento y evaluación del personal, como por ejemplo Procedimientos y registros de entrenamiento de soldadores.

7.1.2 Durante la Fabricación

7.1.2.1 No Conformidades

El Fabricante debe establecer e implementar procedimientos para controlar ítems o actividades que presenten no conformidades. Estos procedimientos deben contemplar la identificación, registro, evaluación técnica y causa de la no conformidad. También, cuando corresponda, la segregación de los ítems no conformes para evitar su uso inadvertido.

Estos procedimientos deberán ser enviados al Propietarios para su aprobación.

El Fabricante deberá informar a la brevedad posible al Propietario de las No Conformidades que vayan surgiendo durante la fabricación.

Siempre que se presente una no conformidad el Fabricante deberá generar un procedimiento que establezca de medidas correctivas y preventivas para dar una solución a la no conformidad y para prevenir que vuelva a ocurrir. Este procedimiento deberá ser aprobado por el Propietario antes de su implementación

Una vez identificadas y registradas, las no conformidades deben ser categorizadas según su naturaleza e importancia en una de las siguientes categorías y deben ser reportadas al Propietario previamente a la implementación de acciones de resolución.

Categorías de no conformidades:

1. Desvíos de requisitos que no se establecen en el código o documentación entregada por el Propietario. Estas no conformidades deben ser resueltas por el Fabricante, con una notificación al Propietario.
2. Desvíos de requisitos del código o documentación entregada por el Propietario, cuya disposición involucra procedimientos previamente aprobados por el Propietario.
3. Desvíos de requisitos del código o documentación entregada por el Propietario, cuya disposición no tiene previsto procedimientos previamente aprobados por el Propietario.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 12 de 21
-------------	--	---

Cuando se detecte una no conformidad durante la fabricación de un componente, el Fabricante deberá:

- Si la no conformidad pertenece a la categoría 1: notificar al Propietario y continuar con los trabajos.
- Si la no conformidad pertenece a la categoría 2: detener los trabajos sobre ese ítem o componente, informar al propietario de las características de la no conformidad. Solo podrá retomar los trabajos una vez que el Propietario apruebe la utilización del procedimiento de reparación pre existente.
- Si la no conformidad pertenece a la categoría 3 y/o tiene impacto directo sobre las características de un ítem o componente, detener inmediatamente los trabajos sobre ese ítem o componente e informar al Propietario de la no conformidad detectada. Generar un procedimiento que contemple la identificación, registro, motivo de la No Conformidad, evaluación técnica y disposición del ítem no conforme, incluyendo métodos para evitar el uso inadvertido de dichos ítems y el establecimiento de medidas correctivas y preventivas para dar una solución a la no conformidad y para prevenir que vuelva a ocurrir. Este procedimiento deberá ser aprobado por el Propietario antes de su implementación.

Frente a una no conformidad el Propietario se reserva el derecho de tomar una de las siguientes acciones:

- Aceptar el componente no conforme, sin realizar ninguna actividad para repararlo y eliminar la no conformidad.
- Aceptar o no la solución propuesta por el Fabricante. En este caso el Fabricante podrá retomar los trabajos sobre el componente una vez que el Propietario haya aprobado el procedimiento de solución.
- Rechazar el componente no conforme. En este caso el Fabricante deberá construir un nuevo componente que reemplace al anterior.

Los procedimientos de reparación propuestos deben estar de acuerdo con lo establecido en esta ET y en la demás documentación del proyecto.

Todos los re trabajos, costos, demoras, etc. producidos por una no conformidad serán exclusiva responsabilidad del Fabricante.

7.1.3 Posterior a la Fabricación

7.1.3.1 Informes de Fabricación, Inspección y Ensayos

El Fabricante deberá entregar al Propietario toda documentación generada de acuerdo al PREFIE, incluidos los informes de ensayos e inspección, así como toda evidencia objetiva que garantice la validez de los resultados de los exámenes (registro de ensayos no destructivos, registros de calificación, etc.)

7.1.3.2 Informe Final

Este documento dejará constancia del cumplimiento del trabajo con respecto a la orden de compra y la documentación de calidad solicitada. Dicho informe será confeccionado por el Fabricante.

Adicionalmente, el Informe final contendrá los registros de fabricación, inspección y ensayos, informe de metrología y toda otra documentación de calidad, requeridos por esta ET.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 13 de 21
-------------	--	---

Los registros serán considerados válidos sólo si están adecuadamente identificados, fechados y firmados o autenticados por el personal responsable.

Para los componentes del ítem 1 del GS se generará un informe en el cual se dejará asentado todas las no conformidades, desvíos, reparaciones, etc. Toda la información debe guardar trazabilidad respecto al componente de referencia.

7.2 Criterios de Aceptación y Rechazo de la Documentación

Toda la documentación requerida podrá ser:

- Aprobada: Cuando cumpla, a criterio del Propietario, con los requerimientos de esta ET y demás documentación.
- Aprobada con comentarios: El Propietario considerará oportunamente la posibilidad de aprobar con comentarios la documentación, a fin de favorecer el avance de los trabajos. El documento aprobado con comentarios podrá ser distribuido y utilizado con los comentarios acordados incorporados en tanto se gestiona la aprobación definitiva. El Fabricante deberá incorporar al documento los comentarios del Propietario y volver a enviarlo para su aprobación definitiva. Solo podrán aprobarse con comentarios aquellos documentos con deficiencias menores, las cuales no comprometan la correcta fabricación de un componente. La aprobación con comentarios de un documento corre por exclusiva cuenta del Propietario.
- No aprobada: Toda documentación no aprobada será reelaborada o corregida por el Fabricante, que será responsable por las demoras y costos resultantes

8. FABRICACIÓN

8.1 Aclaraciones Generales

Las tolerancias indicadas en los planos de referencia entregados por el Propietario son finales, por lo tanto deberán verificarse luego de realizar todas las operaciones necesarias para la construcción del componente/conjunto (soldar, mecanizar, tratamiento térmico, etc.).

En los planos entregados por el Propietario no se indican las dimensiones de los biseles y preparaciones de juntas de las uniones soldadas. La definición del tipo, forma y dimensiones de los mismos corre por cuenta del Fabricante.

El Fabricante podrá plantear alternativas en la geometría y tamaño del material de partida para la fabricación de los componentes del GS. Estas modificaciones deberán contar con la aprobación del Propietario, quien se reserva el derecho de aceptarlas o no. La geometría del material de partida seleccionado deberá quedar registrada en el Listado de Materiales y en el Plan de Fabricación, inspección y ensayos.

El Propietario se reserva el derecho de inspeccionar las instalaciones del Fabricante en cualquier momento de la fabricación desde la colocación de la orden de compra y hasta haber finalizado satisfactoriamente la construcción de la totalidad de los equipos y componentes dentro del alcance de la provisión. Para esto el Propietario deberá avisar de la visita al Fabricante al menos 7 días antes.

En caso de falta de información en la documentación entregada por el Propietario, el Fabricante será responsable de solicitarla. No debiendo avanzar en el trabajo hasta haberla recibido.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 14 de 21
-------------	--	---

8.2 Requerimientos Generales

En todo momento se prohíbe el contacto de los componentes del GS con los siguientes elementos: acero al carbono, plomo metálico, mercurio, cadmio o algún otro elemento o aleación de bajo punto de fusión. También todos los consumibles que estén en contacto con los componentes: adhesivos, líquidos de corte, grasas, líquidos para END (tintas penetrantes, removedores, emulsificantes, reveladores, agentes de limpieza, acoplantes para ultrasonido, etc), abrasivos, solventes, etc. Deberán ser aptos para su utilización en aceros inoxidables auténticos.

8.2.1 Equipos para Fabricación

Deberán preverse los equipamientos y procedimientos de protección, manejo, movimientos e izado de partes, subconjuntos y conjuntos que garanticen la integridad de los mismos en cada fase de fabricación (ej.: cantoneras de protección en izados, protección para sujeciones, juegos de viradores con rodaduras para evitar contaminación ferrítica, etc.).

8.2.2 Procesos de soldadura – Requerimientos Generales

Es responsabilidad del Fabricante desarrollar los procedimientos de soldadura necesarios para la fabricación de los componentes dentro del alcance de esta ET. Los mismos deberán ser presentados por el Fabricante y aprobados por el Propietario, lo cual no exime al Fabricante de su responsabilidad.

Los requerimientos mínimos previos para los trabajos de soldadura serán:

- El acondicionamiento de las áreas donde se realizarán los mismos, de forma que se puedan separar físicamente los diferentes trabajos y que sea posible controlar y mantener las condiciones mínimas de limpieza que se establezcan en el Procedimiento de Limpieza, emitido por el Fabricante y aprobado por el Propietario.
- Contar con equipamiento en perfecto estado de mantenimiento, conocido a través de registros, tanto en lo que hace a máquinas de soldar y equipos auxiliares, como los hornos y otros equipos para tratamientos térmicos.

8.2.3 Procesos de Soldadura - Calificación de Procedimientos

Los procedimientos de soldadura a utilizarse así como la definición específica de los materiales elegidos para soldar, formará parte de la ingeniería de fabricación del Fabricante. Por lo tanto, el Fabricante deberá proponer, para aprobación del Propietario, los procedimientos de soldadura y los materiales de aporte. El registro de calificación de los procedimientos de soldadura también debe ser presentado por el Fabricante al Propietario.

La calificación de los procedimientos de reparación de las soldaduras debe realizarse cumpliendo con los requerimientos del Código ASME Sección IX.

8.2.4 Procesos de soldadura - Calificación de los Procedimientos de Reparación

La calificación de los procedimientos de reparación de las soldaduras debe realizarse cumpliendo con los requerimientos del Código ASME Sección IX y los requerimientos establecidos en el punto 8.2.3.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 15 de 21
-------------	--	---

8.2.5 Procesos de Soldadura - Calificación de Soldadores y Operadores

Sólo se aceptará en la obra el empleo de soldadores y operadores calificados y certificados.

8.2.6 Procesos de Soldadura - Preparación Inicial de la Junta.

La preparación de los biseles será realizada por arranque de viruta o amolado. No se permiten procesos térmicos para el mecanizado de biseles.

8.2.7 Procesos de soldadura - Trabajos y Controles entre Pasadas

Entre pasadas se efectuará limpieza por cepillado y de ser necesario con piqueta. Todos los elementos de limpieza y remoción de material deben ser compatibles con los materiales en los cuales se emplearán.

Además deberá realizarse un control visual luego de cada operación de limpieza entre pasadas. La temperatura de precalentamiento y entre pasadas deberá respetar los rangos establecidos en el procedimiento de soldadura calificado. La medición de la temperatura de precalentamiento se realizará sobre el bisel de la zona a ser soldada, mientras que la medición de la temperatura entre pasadas se realizará sobre el cordón anterior.

8.2.8 Procesos de Soldadura - Reparaciones y sus Controles

Se identificará y deberá informarse al Propietario los defectos encontrados durante el proceso de soldadura (posición de las indicaciones obtenidas por END que superen los valores máximos permitidos). El Fabricante deberá elaborar un plan de reparación y remoción del defecto, el cual deberá ser aprobado por el Propietario.

Defectos superficiales menores, cuya corrección solo requiera de amolado, se podrán realizar sin previa autorización por parte del Propietario. El empalme de la zona amolada con el resto del material será suave y la disminución de espesor resultante, la rugosidad y demás parámetros no superarán lo indicado en la documentación entregada por el Propietario. Se llevará registro de la ubicación y dimensiones de las zonas reparadas.

La definición sobre si se trata de un defecto superficial menor o no, corre por exclusiva cuenta del Propietario o del inspector por este designado.

Se llevará registro de todas las reparaciones efectuadas, con su localización y el procedimiento de reparación aplicado en las mismas. Esta información deberá presentarse en el Informe Final.

8.2.9 Procesos de Soldadura – Ensayos No Destructivos

Todas las soldaduras deberán ser evaluadas mediante Líquidos Penetrantes (LP)

Todos los ensayos no destructivos serán realizados únicamente por personal calificado y certificado bajo IRAM-ISO 9712 [6].

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 16 de 21
-------------	--	---

8.2.9.1 Líquidos Penetrantes (LP)

Se desarrollará un Procedimiento específico para los ensayos de LP siguiendo los lineamientos de la Norma ASTM E 165 [7]. Dicho Procedimiento se enviará al Propietario para su aprobación, previo a su empleo.

8.2.9.1.1 Criterios de aceptación para ensayo Tintas Penetrantes

Deberán considerarse los siguientes criterios de aceptación para la evaluación de soldaduras mediante Tintas Penetrantes:

- a) Solo imperfecciones que produzcan indicaciones con dimensiones mayores a 1,5 mm deberán ser consideradas relevantes.
- b) Imperfecciones que generen las siguientes indicaciones serán motivo de rechazo:
 - Fisuras o indicaciones lineales.
 - Indicaciones redondeadas con dimensiones mayores a 5 mm.
 - Cuatro o más indicaciones redondeadas alineadas separadas por al menos 1,5 mm de borde a borde.
 - Diez o más indicaciones redondeadas en cualquier superficie con un área máxima de 4000 mm². Esta superficie deberá ser determinada con dimensiones que no excedan los 150 mm de longitud, y con el área tomada en la zona más desfavorable relativa a las indicaciones evaluadas.

8.3 Uniones Abulonadas

Toda la bulonería será métrica, de las dimensiones y características especificadas en los planos entregados por el Propietario.

En los planos entregados se indican las uniones abulonadas con el tipo de bulón a utilizar y el par de apriete.

El herramental a utilizar para el torqueo de los bulones deberá garantizar un error de medición de par inferior al 29%. Cuando el Propietario lo requiera, el Fabricante deberá entregar el correspondiente certificado de calibración del herramental.

8.3.1 Protección de Superficies Durante la Fabricación

Se protegerán las superficies que se vinculan con otros componentes, de manera de asegurar que tanto la terminación como la limpieza se mantengan intactas durante el desarrollo de otras actividades.

Se deberá prever el retiro momentáneo o definitivo de estas protecciones cuando corresponda.

Deberán cumplirse los siguientes puntos:

1. Todas las superficies mecanizadas a condición final deberán estar protegidas por un agente protector aprobado por el Propietario.
2. Durante la fabricación deberá evitarse contaminación ferrífica, por grasa, aceites, pinturas, agua y cualquier otro agente, procediéndose a su limpieza inmediata mediante procedimientos aprobados tan pronto se detecte visualmente cualquier signo de contaminación.
3. Está prohibido el uso de disolventes desengrasantes que contengan halógenos. Debe evitarse la contaminación con metales de bajo punto de fusión: Pb, Bi, Zn, Hg, Sb, Cd, Sn.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 17 de 21
-------------	--	---

4. Mellas, hendiduras, rayaduras y marcados por estampación (referencia para la soldadura) que no violan el espesor mínimo requerido serán eliminados mecánicamente suavizando superficies adyacentes con transiciones 4:1.

8.3.2 Limpieza Final

Luego de haber terminado la fabricación del componente y ejecutado todos los exámenes y controles, se procederá a la limpieza final del componente. Este requerimiento incluye la elaboración de un Procedimiento de Limpieza final que deberá ser presentado al Propietario para su aprobación.

8.4 Maniobras Durante la Fabricación

El Fabricante proveerá las estructuras y los dispositivos auxiliares necesarios para la preparación y realización de las maniobras.

9. EXÁMENES, CONTROLES DIMENSIONALES Y PRUEBAS

9.1 Condiciones Generales Para los Exámenes

El Fabricante será responsable de realizar o hacer realizar por terceros, todos los exámenes y pruebas estipulados en esta ET.

Cada componente será examinado durante y después de la fabricación para determinar su conformidad con esta ET con respecto al material, calidad de ejecución, acabado, dimensiones y para comprobar su conformidad con otros requerimientos establecidos o razonablemente implícitos pero no cubiertos por exámenes o ensayos específicos.

Todos los exámenes deberán ajustarse a lo estipulado en los procedimientos escritos y aceptados previamente por el Propietario. Los exámenes y ensayos deberán dar resultados satisfactorios y estarán sujetos a la aceptación del Propietario.

El Fabricante deberá notificar al Propietario, todos los casos en que una pieza o componente no satisfaga los requerimientos de los exámenes solicitados.

Todo el personal que realice exámenes que deban satisfacer los requerimientos de esta ET deberá estar calificado según los requerimientos del Propietario (referencias [5] y [6]). Esta condición se hace extensiva al personal de las empresas proveedoras del Fabricante.

9.2 Repetición de Ensayos

El Propietario podrá requerir la repetición de ensayos, según lo crea necesario, ante la suposición de desvío o alteraciones por la ejecución de procesos de fabricación posteriores.

9.3 Verificaciones y Controles Dimensionales y Geométricos

Se requerirán procedimientos particulares que permitan realizar las verificaciones dimensionales y geométricas, con la finalidad de confirmar que todas las mediciones estén comprendidas dentro de las tolerancias especificadas por el Propietario en la documentación entregada.

Estos procedimientos formarán parte del PREFIE y deberán ser aprobados por el Propietario.

Se requerirá que dichos procedimientos, así como los calibres o dispositivos que surjan de los mismos estén disponibles, antes que se realicen los trabajos de taller conducentes a obtener la geometría final.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 18 de 21
-------------	--	---

9.4 Verificación de la Calidad de las Superficies

Se procederá a verificar el estado de las superficies mediante un procedimiento de control que será acordado entre el Fabricante y el Propietario.

Estos procedimientos formarán parte del PREFIE y deberán ser aprobados por el Propietario.

10. Materiales

10.1 Selección de Materiales

Se detalla a continuación los requerimientos para las provisiones y materiales empleados para la fabricación de los componentes del GS:

10.1.1 Grupo 1: Componentes Fabricados a partir de Barras de Acero Inoxidable Austenítico 304L

El material para componentes pertenecientes a este grupo deberá cumplir con los requerimientos de la especificación ASTM A479/A479-M Tp. 304L [10] o similar. El Fabricante podrá utilizar materiales no cubiertos por esta especificación con previa aprobación por parte del Propietario.

10.1.2 Grupo 2: Componentes Fabricados a partir de Chapas de Acero Inoxidable Austenítico 304L

El material para componentes pertenecientes a este grupo deberá cumplir con los requerimientos de la especificación ASTM A240/A240-M Tp. 304L [11] o similar. El Fabricante podrá utilizar materiales no cubiertos por esta especificación con previa aprobación por parte del Propietario.

10.1.3 Grupo 3: Componentes Fabricados a partir de Caño sin Costura de Acero Inoxidable Austenítico 304L.

Los caños sin costura deberán ser suministrados cumpliendo con la especificación ASTM A312 Gr. TP304L [12] o similar. El Fabricante podrá utilizar materiales no cubiertos por esta especificación con previa aprobación por parte del Propietario.

10.1.4 Grupo 4: Burlonería

El material para bulonería deberá cumplir con los requerimientos de las especificaciones ISO-898-1 Gr. 8.8 [13] o ISO 898-2 [14] Gr. 8, o similar. El Fabricante podrá utilizar materiales no cubiertos por estas especificaciones con previa aprobación por parte del Propietario.

10.1.4.1 Tuercas y Arandelas de Fijación

Los componentes pertenecientes a este grupo deberán ser suministrados bajo la especificación determinada por el plano correspondiente o similar de grado comercial.

En el caso que los planos indiquen material Acero Inoxidable, el material deberá ser acero inoxidable austenítico. Para los casos que se indica Acero, no se presentan requerimientos particulares para componentes de acero al carbono de este grupo.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 19 de 21
-------------	--	---

10.1.5 Grupo 5: Componentes Fabricados de chapa de acero al carbono.

El material para todas las piezas pertenecientes a este grupo deberá cumplir con los requerimientos de la especificación IRAM-IAS U500-42 [15] grado F-24 o similar. El Fabricante podrá utilizar materiales no cubiertos por esta especificación con previa aprobación por parte del Propietario

10.1.6 Grupo 6: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 64

El material para todos los componentes pertenecientes a este grupo deberá cumplir con la composición química de un material tipo SAE 64 sin requerimientos particulares.

10.1.7 Grupo 7: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 1010

El material para todos los componentes pertenecientes a este grupo deberá cumplir con la composición química de un material tipo SAE 1010 sin requerimientos particulares.

10.1.8 Grupo 8: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 1045

El material para todos los componentes pertenecientes a este grupo deberá cumplir con la composición química de un material tipo SAE 1045 sin requerimientos particulares.

10.1.9 Grupo 9: Componentes Fabricados a partir de Barras SAE 4140

El material para todos los componentes pertenecientes a este grupo deberá cumplir con la composición química de un material tipo SAE 4140 con los siguientes requerimientos particulares:

10.1.9.1 Tratamiento Térmico

El material para los componentes de este grupo deberán ser suministrado en estado Templado y Revenido asegurando una dureza sobre la superficie final de la pieza de 32 ± 1 HRC

10.1.9.2 Ensayo de dureza

Se deberán realizar ensayos de dureza que certifiquen que el tratamiento térmico realizado cumple con los requerimientos de dureza solicitados.

Los ensayos de Dureza deberán realizarse según norma ASTM E 18 [8]. Deberán realizarse al menos 3 mediciones al azar, las cuales deberán superar los 32 ± 1 HRC. Los requerimientos de dureza deben cumplirse en el espesor final de la pieza.

10.1.9.3 Ensayo de Tenacidad al Impacto

Se deberán realizar ensayos de tenacidad al impacto que certifiquen que el tratamiento térmico realizado cumple con los requerimientos de tenacidad expuestos a continuación:

Deberá realizarse un ensayo (tres probetas) Charpy con estalla en "V" por colada de material de cada provisión y lote de tratamiento térmico siguiendo los lineamientos de la Norma ASTM E 23 [9]. El material deberá ensayarse en el estado final en el que será utilizado. El ensayo deberá realizarse a temperatura ambiente.

Los requerimientos mínimos para el ensayo de tenacidad al impacto se presentan a continuación:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 20 de 21
-------------	--	---

Tabla 2. Requerimientos mínimos para ensayo de tenacidad al impacto.

Energía Ensayo Charpy con entalla en “V”	
Promedio de tres probetas, valor mínimo (J)	Probeta individual, valor mínimo (J)
27	21

10.1.10 Grupo 10: Bujes y empaquetaduras de Grafito

El material para los bujes y empaquetaduras de grafito deberán ser los siguientes productos comerciales o equivalentes:

- Bujes: EK20 marca SGL Group.

11. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES**11.1 CONCLUSIONES**

No aplicable

11.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable

12. REGISTROS

No aplicable

13. ANEXOS**13.1 EJEMPLOS DE DOCUMENTOS**

A continuación se muestran algunos documentos para que el Fabricante los utilice a modo de ejemplo en cuanto a la cantidad y forma de presentar la información.

13.1.1 Mapas de soldadura

EEPL-CAREM25M-25
7-r0.pdf

13.1.2 Listado de soldaduras

0782-00-22-SF0001_
r1.pdf

13.1.3 Procedimiento de soldadura (WPS)

EWPS-CAREM25CM
-9-r1.pdf

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0

CNEA	ESPECIFICACION TECNICA Fabricación Mock Up Cadena Cinemática Calificación Sísmica	ET-CAREM25M-150 -F8510 Rev.: 0 Página: 21 de 21
-------------	--	---

13.2 FORMATOS DE DOCUMENTOS

A continuación se detallan los formatos de documentos a utilizar por el fabricante. Su uso es de carácter obligatorio.

13.2.1 Listado de Documentos



FO-CAREM25M-29-r
1.xlsx

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25M-150-r0